

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
G06F 1/26

(45) 공고일자 2000년 12월 01일

(11) 등록번호 20-0203131

(24) 등록일자 2000년 09월 04일

(21) 출원번호 20-1997-0033346

(65) 공개번호 실 1999-0019942

(22) 출원일자 1997년 11월 21일

(43) 공개일자 1999년 06월 15일

(73) 실용신안권자 엘지전자주식회사 구자홍  
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 고안자 김병률

경기도 수원시 팔달구 매탄동 동남아파트 3동 1003호

(74) 대리인 김영철

심사관 : 조지훈

(54) 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로

요약

본 고안은 PC(Personal Computer)의 CPU 전원 공급 시스템에 관한 것으로, 특히 해당 CPU에 인가되는 전압을 체크하여 규정 이상의 과다 전압인 경우에 전원 차단하도록 한 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로에 관한 것이다.

종래 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템에는 주변 부품의 오류에 의한 규정 이상의 전압 입력을 확인하고 보호할 수가 없어 CPU에 손상을 입힐 수 있는 문제점이 있었다.

본 발명에 의해 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템에 있어 해당 CPU에 인가되는 전압을 체크하여 규정 이상의 과다 전압의 공급 시에 해당 CPU 전원 공급 시스템의 기능을 중단시켜 해당 CPU를 과잉 전압으로부터 보호하고 해당 CPU 전원 공급 시스템에서 예기치 못한 오류로 인해 해당 CPU에 손상을 입힐지도 모를 과잉 전압의 공급을 방지하여 시스템의 안정성을 높일 수 있다.

대표도

도3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템을 나타낸 구성 블록도.

도 2는 종래 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템을 상세하게 나타낸 구성 회로도.

도 3은 본 고안의 실시예에 따른 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로를 나타낸 도면.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

21 : 아답터 및 배터리	22 : 콘트롤러
24 : CPU	30 : 과잉 전압 검출 회로부
40 : 스위칭 제어부	31 : 기준 전압 변환기
32 : 비교기	R3, R4 : 가변 저항
R5 : 풀업 저항	R6 : 안정화 저항

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 PC(Personal Computer)의 CPU 전원 공급 시스템에 관한 것으로, 특히 해당 CPU에 인가되는 전압을 체크하여 규정 이상의 과다 전압인 경우에 전원 차단하도록 한 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로에 관한 것이다.

일반적인 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템은 도 1의 간략화된 구성 블록도에 도시된 바와 같이, 주전

원을 공급하는 아답터 및 배터리(11)와, 입력 단의 상태에 따라 스위칭 동작을 제어하는 컨트롤러(12)와, 해당 컨트롤러(12)의 제어에 따라 해당 주전원을 해당 CPU(14)에 인가하는 주변 로직(13)과, 해당 주전원을 인가받아 동작을 수행하는 CPU(14)로 구성되어 있다.

그러면, 도 2를 참고하여 동작을 살펴 보면, 해당 아답터 또는 배터리(11)에서 주전원인 약 9 ~ 22(V)의 전원을 해당 주변 로직(13) 측으로 공급하는 경우, 해당 컨트롤러(12)(예로, LTC1435CS)에서는 주전원 입력 확인 단자(V<sub>IN</sub>)를 통해, 해당 주전원 공급을 인가받고 파워 온/오프 입력 단자(RUN/SS)의 상태가 '하이'레벨인지 '로우'레벨인지를 확인하는데, '로우'레벨인 경우에는 동작을 수행하지 않고 '하이'레벨의 출력 단자 중 하나(TG)를 해당 주변 로직(13) 중 FET(예로, SI4410DY)로 적절히 스위칭하여 원하는 전원을 해당 CPU(14)에 공급하게 된다.

해당 CPU(14)의 종류마다 필요로 하는 전압이 각각 다르기 때문에 이를 위해서 해당 컨트롤러(12)는 가변 저항(Adjustable Resistance)을 통해 입력되는 필요 전압 확인 단자(VO<sub>SENS</sub>)를 참고하게 된다.

그러나, 이러한 일련의 동작들은 모든 부품들이 정상적으로 동작할 때만이 가능하며, 예기치 못한 주변 부품들의 오류에 의한 비정상적인 동작을 방지할 수는 없기 때문에 최악의 경우는 해당 CPU(14)에 치명적인 손상을 입힐 수도 있다.

즉, 해당 CPU(14)의 전원을 공급 또는 제어하는 주변 로직(13)과 컨트롤러(12)의 오동작으로 인하여 규정된 전압보다 과다한 전압이 해당 CPU(14)에 인가되는 경우, 예를 들어 규정된 전압이 2.8(V)이라고 할 때에 해당 2.8(V)보다 훨씬 높은 전압이 인가는 경우인데, 가장 빈도가 높은 문제가 되는 경우는 해당 2.8(V)를 만들기 위하여 공급되는 약 21(V)의 전원이 그대로 해당 CPU(14)에 인가되는 경우, 이런 경우를 인식하고 보호해 줄 수 있는 회로가 종래에는 없었으므로, 해당 CPU(14)에 치명적인 손상을 입히게 할 수 있다.

이와 같이, 종래 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템에는 주변 부품의 오류에 의한 규정 이상의 전압 입력을 확인하고 보호할 수가 없어 CPU에 손상을 입힐 수 있는 문제점이 있었다.

#### 고안이 이루고자하는 기술적 과제

상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 본 고안은 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템에 있어 해당 CPU에 인가되는 전압을 체크하여 규정 이상의 과다 전압인 경우에 해당 CPU 전원 공급 시스템의 기능을 중단시키므로써, 해당 CPU에 공급되는 전원 차단시켜 해당 CPU를 과잉 전압으로부터 보호하고 해당 CPU 전원 공급 시스템에서 예기치 못한 오류로 인해 해당 CPU에 손상을 입힐지도 모를 과잉 전압의 공급을 방지하여 시스템의 안정성을 높이고자 하는데, 그 목적이 있다.

#### 고안의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안의 실시예에 따른 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로는 주전원을 공급하는 아답터 및 배터리와, 입력단의 상태에 따라 스위칭 동작을 제어하는 컨트롤러와, 해당 컨트롤러의 제어에 따라 해당 주전원을 스위칭하는 주변 로직과, 해당 주변 로직을 통해 스위칭된 주전원을 인가받는 CPU를 구비하는 CPU 전원 공급 시스템에 있어서, 상기 CPU에 공급되는 주전원이 규정된 전압값을 초과하는지를 감지하여 제어 신호를 생성시키는 과잉 전압 검출 회로부와; 상기 과잉 전압 검출 회로부로부터 인가되는 제어 신호에 따라 상기 컨트롤러의 입력단을 온 또는 오프시켜 주전원 공급의 정상 동작을 수행하게 하거나 주전원 공급의 동작을 중지하게 하는 스위칭 제어부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 과잉 전압 검출 회로부는 상기 아답터 및 배터리로부터 주전원을 인가받는 안정화 저항과; 상기 안정화 저항을 통해 인가되는 주전원을 기준 전압값으로 다운시키는 기준 전압 변환기와; 상기 CPU에 규정된 전압값으로 주전원이 공급될 시에 전원 라인의 리플을 고려해 상기 기준 전압값보다 낮게 유지하며, 상기 CPU에 공급되는 주전원이 규정된 전압값을 초과할 시에 상기 기준 전압값보다 큰 전압으로 분배하는 두 개의 가변 저항과; 상기 두 개의 가변 저항을 통해 인가되는 분배된 전압과 상기 기준 전압 변환기를 통해 인가되는 기준 전압값의 크기를 비교하여 해당 분배된 전압값이 해당 기준 전압값보다 큰 경우에 출력 단자를 접지시켜 '로우'레벨의 제어 신호를 생성시키며, 해당 분배된 전압값이 해당 기준 전압값보다 작은 경우에 '하이'레벨의 제어 신호를 생성시키는 비교기와; 상기 비교기의 플러스 입력 단자에 인가되는 전압이 상기 비교기의 마이너스 입력 단자에 인가되는 전압의 크기보다 작은 경우에 상기 비교기의 출력 단자 상태를 '하이'레벨 상태로 걸리게 하는 풀업 저항을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 고안의 실시예에 따른 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로는 도 3에 도시된 바와 같이, 아답터 및 배터리(21)와, 컨트롤러(22)와, 주변 로직(23)과, CPU(24)와, 과잉 전압 검출 회로부(30)와, 스위칭 제어부(40)를 포함하여 이루어진다. 여기서, 해당 아답터 및 배터리(21)와, 컨트롤러(22)와, 주변 로직(23)과, CPU(24)는 종래의 구성과 동일하므로 그 설명을 생략한다.

그리고, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)는 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 상기 주변 로직(23)을 통해 상기 CPU(24)로 인가되는 주전원이 규정된 전압의 세기를 가지는 경우에는 '하이'레벨의 제어 신호를 생성시키며, 해당 주전원이 해당 CPU 전원 공급 시스템 내부 부품의 오동작으로 인해 규정된 전압보다 과다한 전압의 세기를 가지는 경우에는 이를 감지하여 '로우'레벨의 제어 신호를 생성시켜 상기 스위칭 제어부(40)로 인가한다. 또한, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)는 도 3에 도시된 바와 같이, 기준 전압 변환기(31)와, 비교기(32)와, 두 개의 가변 저항(R3, R4)과, 풀업 저항(Pull-up Resistance: R5)과, 안정화 저항(R6)을 포함하여 이루어져 있다.

여기서, 해당 기준 전압 변환기(31)는 해당 두 개의 가변 저항(R3, R4)을 통해 해당 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 인가되는 전압이 과잉 전압인지를 판단하기 위해서 계산 및 측정에 의해 전압값을

미리 설정하는데, 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 공급되는 주전원을 해당 설정한 기준 전압값(Reference Voltage)으로 다운(Down)시켜 해당 비교기(32)의 마이너스 입력 단자(IN-)에 인가한다.

해당 비교기(32)는 해당 두 개의 가변 저항(R3, R4)을 거쳐 플러스 입력 단자(IN+)에 인가되는 입력 전압과 해당 기준 전압 변환기(31)로부터 마이너스 입력 단자(IN-)에 인가되는 기준 전압값의 크기를 서로 비교하는데, 해당 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 전압이 해당 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 인가되는 전압보다 높은 경우에 출력 단자(OUT)를 접지시켜 '로우'레벨의 제어 신호를 상기 스위칭 제어부(40)로 출력하며, 해당 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 전압이 해당 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 인가되는 전압보다 낮은 경우에 해당 풀업 저항(R5)에 의해 '하이'레벨의 제어 신호를 상기 스위칭 제어부(40)로 출력한다.

해당 두 개의 가변 저항(R3, R4)은 상기 CPU(24)에 규정된 전압의 세기로 주전원이 공급되는 경우에 전원 라인의 리플(Ripple)을 고려하여 상기 CPU(24)가 손상을 입지 않을 수 있도록 만큼 해당 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 인가되는 전압이 상기 기준 전압값보다 낮게 유지시키는 역할을 하며, 상기 CPU(24)에 공급되는 주전원을 분배하여 해당 분배된 전압을 해당 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 걸리게 한다.

해당 풀업 저항(R5)은 해당 비교기(32)의 출력 단자(OUT)에 접속되어 있으며, 해당 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 전압이 해당 비교기(32)의 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 인가되는 전압보다 낮은 경우에 해당 비교기(32)의 출력 단자(OUT) 상태를 '하이'레벨 상태로 만들어 준다.

해당 안정화 저항(R6)은 해당 비교기(32)의 마이너스 입력 단자(IN-)와 해당 기준 전압 변환기(31)에 접속되어 있어 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 인가되는 주전원을 해당 비교기(32)의 마이너스 입력 단자(IN-)에 걸리게 한다.

그리고, 상기 스위칭 제어부(40)는 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 인가되는 제어 신호에 따라 상기 컨트롤러(22)의 동작 수행 여부를 결정하는데, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 '하이'레벨의 제어 신호를 인가받아 온 상태로 만들어 상기 컨트롤러(22)의 파워 온/오프 입력 단자(RUN/SS)로 인가되는 온 신호를 스위칭하여 정상적인 동작을 수행하도록 하며, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 '로우'레벨의 제어 신호를 인가받아 오프 상태로 만들어 상기 컨트롤러(22)의 파워 온/오프 입력 단자(RUN/SS)를 오프시켜 상기 CPU(24)로의 주전원 공급 동작을 중지하도록 한다.

본 고안의 실시예에 따른 써피유 전원 공급 장치의 보호 회로는 다음과 같이 동작을 수행한다.

먼저, CPU(24)에 주전원의 과잉 공급을 보호하기 위한 동작을 간략하게 설명하면, 과잉 전압 검출 회로부(30)에서는 아답터 및 배터리(21)로부터 주변 로직(23)을 통해 해당 CPU(24)로 인가되는 주전원이 규정된 전압 범위, 즉 약 9 ~ 22(V) 사이의 세기를 초과하는지를 검출하는데, 해당 주전원이 해당 규정된 전압 범위의 값을 가지는 경우에는 '하이'레벨의 제어 신호를 생성시켜 스위칭 제어부(40)에 인가하며, 전원 공급 시스템 내부 부품의 오동작으로 인해 해당 주전원이 해당 규정된 전압 범위를 초과하는 경우에는 '로우'레벨의 제어 신호를 생성시켜 해당 스위칭 제어부(40)에 인가한다.

이에, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 인가되는 제어 신호가 '하이'레벨인 경우, 상기 스위칭 제어부(40)는 상기 컨트롤러(22)의 파워 온/오프 입력 단자(RUN/SS)로 인가되는 온 신호(On Signal)를 스위칭시켜 줄 수 있도록 함으로써, 상기 컨트롤러(22)가 정상적인 동작을 수행하여 상기 CPU(24)에 상기 규정된 전압의 세기로 공급할 수 있도록 한다.

그러나, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 인가되는 제어 신호가 '로우'레벨인 경우, 상기 스위칭 제어부(40)는 상기 컨트롤러(22)의 파워 온/오프 입력 단자(RUN/SS) 상태를 '로우'레벨 상태로 만들어 줌으로써, 상기 컨트롤러(22)는 동작 수행을 중지하여 상기 CPU(24)에 주전원을 공급하는 동작을 중단하게 된다.

그런데, 상기 스위칭 제어부(40)는 간단하면서도 여러 가지의 방법으로 구현이 가능하다.

예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 릴레이와 같은 스위치를 사용하는 것인데, 정상적으로 규정된 전압을 상기 CPU(24)에 공급하는 경우에는 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 '하이'레벨의 제어 신호를 인가받아 온 접점으로 릴레이되어 상기 온 신호를 상기 컨트롤러(22)로 스위칭 동작을 수행하게 되며, 과잉 전압이 상기 CPU(24)에 공급되는 경우에는 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 '로우'레벨의 제어 신호를 인가받아 오프 접점으로 릴레이되어 스위칭 동작을 차단하게 된다.

다르게는, 상기 온 신호의 입력 라인과 상기 컨트롤러(22)의 파워 온/오프 입력 단자(RUN/SS) 사이에 FET를 삽입하고 해당 게이트(Gate)를 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)의 출력 부분과 연결하여 사용할 수도 있으며, 또한 여러 가지의 TTL을 사용하여 보다 확실한 로직을 만들어 사용할 수도 있다.

그러면, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)를 보다 자세히 그 동작을 살펴 보면, 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 주전원인 약 9 ~ 22(V)의 전원을 기준 전압 변환기(31)(예로, LM3041)에서 인가받는데, 해당 인가받은 주전원을 과잉 전압이라고 판단하기 위한 기준 전압인 약 1.2(V)로 다운시켜 비교기(32)(예로, TL393)의 마이너스 입력 단자(IN-)에 인가한다.

그리고, 상기 컨트롤러(22)가 정상적인 동작을 수행하여 상기 주변 로직(23)을 통해 상기 CPU(24)에 규정된 전압의 세기로 공급되고 있는 경우에 있어서, 두 개의 가변 저항(R3, R4)은 상기 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 전압이 상기 비교기(32)의 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 상기 기준 전압 변환기(31)로부터 인가되는 기준 전압 1.2(V)보다 낮게 항상 유지시킬 수 있도록 그 크기를 설정한다.

즉, 상기 두 개의 가변 저항(R3, R4)의 크기는 보통 아주 정밀하면서도 전원의 소모를 줄이기 위하여 가

능한 큰 값들을 사용하게 되는데, 상기 두 개의 가변 저항(R3, R4)에 의해 분배된 전압이 상기 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 걸리게 하며, 또한 전원 라인에는 리플이 생기게 되므로 상기 두 개의 가변 저항(R3, R4)의 크기를 결정할 때에는 해당 리플을 고려하여 상기 CPU(24)가 손상을 입지 않을 만큼 어느 정도의 허용 오차를 두어야 한다.

예를 들어, 상기 CPU(24)의 전원이 3(V)일 경우, 상기 두 개의 가변 저항(R3, R4)은 각각 180(k $\Omega$ )과 120(k $\Omega$ )으로 결정되는 경우, 상기 리플을 고려하고 상기 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 걸리는 전압이 1.2(V)라고 하면 제2가변 저항(R4)의 크기를 약 110(k $\Omega$ ) 정도로 낮추어 주어야 한다.

그런데, 만약 전원 공급 시스템 내부 부품의 오동작으로 인해 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 공급되는 주전원이 상기 규정된 전압 범위를 초과하는 경우에는 상기 두 개의 가변 저항(R3, R4)을 통해 분배된 전압의 크기가 증가하게 되어 상기 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 상기 기준 전압값보다 높은 입력 전압이 걸리게 된다.

이에, 상기 비교기(32)는 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 입력 전압과 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 인가되는 기준 전압값의 크기를 서로 비교하게 된다.

만약, 상기 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 전압이 상기 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 인가되는 전압보다 높은 경우, 즉 전원 공급 시스템 내부 부품의 오동작으로 인해 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 상기 CPU(24)에 공급되는 주전원이 상기 규정된 전압 범위를 초과하는 경우, 상기 비교기(32)는 출력 단자(OUT)를 접지시킴으로써 '로우'레벨의 제어 신호를 상기 스위칭 제어부(40)로 출력하게 된다.

반대로, 상기 플러스 입력 단자(IN+)를 통해 인가되는 전압이 상기 마이너스 입력 단자(IN-)를 통해 인가되는 전압보다 낮은 경우, 즉 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 상기 CPU(24)에 공급되는 주전원이 상기 규정된 전압 범위의 값을 가지는 경우, 상기 비교기(32)는 해당 출력 단자(OUT)에 접속되어 있는 풀업 저항(R5)에 의해 '하이'레벨의 제어 신호를 상기 스위칭 제어부(40)로 출력하게 된다.

#### 고안의 효과

이상과 같이, 본 발명에 의해 노트북 PC의 CPU 전원 공급 시스템에 있어 해당 CPU에 인가되는 전압을 체크하여 규정 이상의 과다 전압의 공급 시에 해당 CPU 전원 공급 시스템의 기능을 중단시켜 해당 CPU를 과잉 전압으로부터 보호하고 해당 CPU 전원 공급 시스템에서 예기치 못한 오류로 인해 해당 CPU에 손상을 입힐지도 모를 과잉 전압의 공급을 방지하여 시스템의 안정성을 높일 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

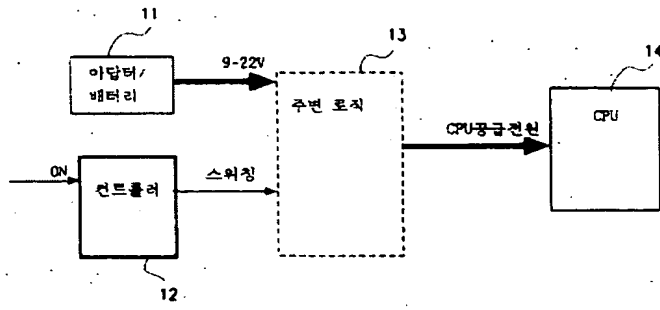
주전원을 공급하는 아답터 및 배터리(21)와, 입력단의 상태에 따라 스위칭 동작을 제어하는 컨트롤러(22)와, 해당 컨트롤러(22)의 제어에 따라 해당 주전원을 스위칭하는 주변 로직(23)과, 해당 주변 로직(23)을 통해 스위칭된 주전원을 인가받는 CPU(24)를 구비하는 CPU 전원 공급 시스템에 있어서, 상기 CPU(24)에 공급되는 주전원이 규정된 전압값을 초과하는지를 감지하여 제어 신호를 생성시키는 과잉 전압 검출 회로부(30)와; 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)로부터 인가되는 제어 신호에 따라 상기 컨트롤러(22)의 입력단을 온 또는 오프시켜 주전원 공급의 정상 동작을 수행하게 하거나 주전원 공급의 동작을 중지하게 하는 스위칭 제어부(40)를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로.

##### 청구항 2

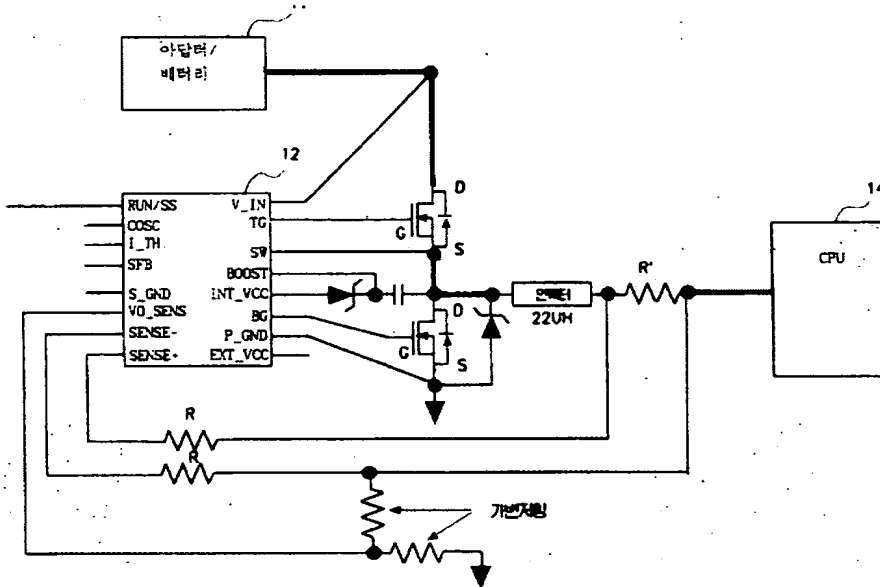
제1항에 있어서, 상기 과잉 전압 검출 회로부(30)는 상기 아답터 및 배터리(21)로부터 주전원을 인가받는 안정화 저항(R6)과; 상기 안정화 저항(R6)을 통해 인가되는 주전원을 기준 전압값으로 다운시키는 기준 전압 변환기(31)와; 상기 CPU(24)에 규정된 전압값으로 주전원이 공급될 시에 전원 라인의 리플을 고려해 상기 기준 전압값보다 낮게 유지하며, 상기 CPU(24)에 공급되는 주전원이 규정된 전압값을 초과할 시에 상기 기준 전압값보다 큰 전압으로 분배하는 두 개의 가변 저항(R3, R4)과; 상기 두 개의 가변 저항(R3, R4)을 통해 인가되는 분배된 전압과 상기 기준 전압 변환기(31)를 통해 인가되는 기준 전압값의 크기를 비교하여 해당 분배된 전압값이 해당 기준 전압값보다 큰 경우에 출력 단자(OUT)를 접지시켜 '로우'레벨의 제어 신호를 생성시키며, 해당 분배된 전압값이 해당 기준 전압값보다 작은 경우에 '하이'레벨의 제어 신호를 생성시키는 비교기(32)와; 상기 비교기(32)의 플러스 입력 단자(IN+)에 인가되는 전압이 상기 비교기(32)의 마이너스 입력 단자(IN-)에 인가되는 전압의 크기보다 작은 경우에 상기 비교기(32)의 출력 단자(OUT) 상태를 '하이'레벨 상태로 걸리게 하는 풀업 저항(R5)을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 씨피유 전원 공급 장치의 보호 회로.

#### 도면

도면1



도면2



도면3

